

### Communication system for a vehicle

Patent Number: ☐ EP0899161  
Publication date: 1999-03-03  
Inventor(s): HALLAS ERNST DR (DE)  
Applicant(s): GRUNDIG AG (DE)  
Requested Patent: ☐ DE19737325  
Application Number: EP19980116064 19980826  
Priority Number(s): DE19971037325 19970828  
IPC Classification: B60R11/02; B60R16/02  
EC Classification: B60R16/02B4B  
Equivalents:

---

#### Abstract

---

The communication network uses an optical bus (B) for interconnecting a number of components (1-5) placed at distributed points within the automobile, with a microcomputer for management of the communication bus, programmed to allow the memory of each component to be checked for the correct code, before the component can be brought into operation.

---

Data supplied from the esp@cenet database - I2

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



P033588/DE11

①9 **BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT**

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 197 37 325 A 1**

⑤1 Int. Cl.<sup>6</sup>:  
**G 08 C 23/06**  
B 60 R 11/02  
H 04 L 12/42

②1 Aktenzeichen: 197 37 325.9  
②2 Anmeldetag: 28. 8. 97  
④3 Offenlegungstag: 11. 3. 99

DE 197 37 325 A 1

⑦1 Anmelder:  
Grundig AG, 90762 Fürth, DE

⑦2 Erfinder:  
Hallas, Ernst, Dr.-Ing., 91301 Forchheim, DE

⑤6 Entgegenhaltungen:

DE 36 37 960 C1  
DE 34 40 379 A1

N.N.: "CAN - ein flexibles Steuerkonzept" in:  
DE-Z: Elektronik Praxis-Nr. 16-20. Aug. 1992,  
S. 32-38;

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤4 **Kommunikationsanlage für ein Kraftfahrzeug**

⑤7 Die Erfindung betrifft eine Kommunikationsanlage für ein Kraftfahrzeug mit einer Mehrzahl von Komponenten, die an verschiedenen Stellen des Kraftfahrzeugs positioniert sind. Die Komponenten der Anlage sind über einen optischen Bus miteinander verbunden, zu dessen Verwaltung ein Mikrocomputer vorgesehen ist. Jede der Komponenten weist einen Speicher für ein Anlagencodesignal auf. Der Mikrocomputer ist derart programmiert, daß er vor der Aktivierung einer Komponente überprüft, ob im Speicher dieser Komponente das Anlagencodesignal abgespeichert ist oder nicht. Er gibt den Betrieb der Komponenten nur dann frei, wenn im Speicher dieser Komponente das genannte Anlagencodesignal abgespeichert ist.

DE 197 37 325 A 1

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Kommunikationsanlage für ein Kraftfahrzeug mit einer Mehrzahl von Komponenten, die an verschiedenen Stellen des Kraftfahrzeugs positioniert sind.

Es ist bereits bekannt, in einem Kraftfahrzeug ein Autoradio und einen CD-Wechsler zu betreiben, wobei das Autoradio in eine Autoradio-Einbauöffnung im Armaturenbrett des Kraftfahrzeugs eingesetzt und der CD-Wechsler im Kofferraum des Kraftfahrzeugs angeordnet ist. Dadurch wird dem Umstand Rechnung getragen, daß das Armaturenbrett aus Platzgründen außer dem Autoradio keine weiteren zur Anlage gehörenden Komponenten aufnehmen kann, so daß diese an anderer Stelle im Fahrzeug positioniert werden müssen. Die notwendige Übertragung von Steuersignalen vom Autoradio zum CD-Wechsler und von Audiodaten vom CD-Wechsler zum Autoradio erfolgt unter Verwendung eines Verbindungskabels, welches zu einer bidirektionalen Signalübertragung vorgesehen ist. Zur Steuerung der bekannten Anlage ist ein im Autoradio angeordneter Mikrocomputer vorgesehen, welchem über die Bedieneinheit des Autoradios eingegebene Bedienbefehle zugeführt werden.

Es ist weiterhin bekannt, in einem Kraftfahrzeug eine Navigationsanlage vorzusehen. Mittels dieser kann zum einen der momentane Standort des Fahrzeugs bestimmt und zum anderen dem Fahrer ein Hinweis bezüglich seiner Fahrstrecke gegeben werden. Die Navigationsanlage kann mit digitalisiertem Kartenmaterial, welches auf einer Speicherplatte abgespeichert ist, sowie mit einem GPS-Empfänger (global positioning system) arbeiten. Die Angabe der Hinweise bezüglich der Fahrstrecke kann optisch auf einem Display oder akustisch über die Auto-Lautsprecher erfolgen.

Ferner ist es bereits bekannt, in einem Kraftfahrzeug einen Bildschirm zur Wiedergabe von Fernsehsignalen vorzusehen.

Schließlich sind auch schon Heim-Audioanlagen bekannt, bei denen zum Zwecke einer Einsparung von Verbindungskabeln die Signale zwischen den einzelnen Komponenten optisch übertragen werden.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Kommunikationsanlage für ein Kraftfahrzeug mit einer Mehrzahl von Komponenten so aufzubauen, daß ein Anreiz für einen Diebstahl einer oder mehrerer der Komponenten der Kommunikationsanlage verringert ist.

Diese Aufgabe wird bei einer Kommunikationsanlage mit den im Oberbegriff des Anspruchs 1 angegebenen Merkmalen durch die im kennzeichnenden Teil des Anspruchs 1 angegebenen Merkmale gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den abhängigen Ansprüchen.

Die Vorteile der Erfindung bestehen insbesondere darin, daß ausschließlich Geräte, in deren Speicher ein für die jeweilige Kommunikationsanlage charakteristisches Anlagencodesignal gespeichert ist, an der Anlage in Betrieb genommen werden können. Beispielsweise ist es nicht möglich, ein aus einer anderen Anlage entwendetes Gerät, in dessen Speicher ein für die andere Kommunikationsanlage charakteristisches anderes Anlagencodesignal gespeichert ist, an der Anlage in Betrieb zu nehmen.

Mittels der im Anspruch 2 angegebenen Merkmale wird erreicht, daß neu im Fachhandel erworbene Geräte an der Anlage betrieben werden können. Diese über den Fachhandel vertriebenen Geräte werden ohne abgespeichertes Anlagencodesignal verkauft. Wird ein derartiges Gerät in die Anlage eingesetzt, dann erkennt der zur Anlagensteuerung vorgesehene Mikrocomputer der Anlage, daß ein neues Gerät

an die Anlage angeschlossen werden soll, leitet eine Abspeicherung des Anlagencodesignals der vorhandenen Anlage im Speicher des neuen Gerätes in die Wege und gibt dann den Betrieb dieses Gerätes an der Anlage frei.

Die Vorteile einer Kommunikationsanlage mit den im Anspruch 3 angegebenen Merkmalen bestehen darin, daß bereits beim Versuch, eine anlagenfremde Komponente in der Anlage in Betrieb zu nehmen, ein Alarmsignal ausgegeben wird, welches die Aufmerksamkeit der Öffentlichkeit hervorruft.

Bei Verwendung einer Kommunikationsanlage mit den im Anspruch 4 angegebenen Merkmalen wird nicht nur eine eventuelle anlagenfremde Komponente nicht in Betrieb genommen, sondern es erfolgt darüber hinaus eine Deaktivierung weiterer Komponenten der Anlage. Dadurch wird der Anreiz, aus fremden Anlagen entwendete Komponenten in der eigenen Anlage zu verwenden, weiter verringert.

Die mittels der Merkmale des Anspruchs 5 erzielten Vorteile bestehen darin, daß der Benutzer bei jeder Inbetriebnahme der Anlage automatisch dann eine Meldung erhält, wenn eine Gerätekomponeute völlig fehlt oder defekt ist. Gegebenenfalls kann dem Benutzer auch optisch oder akustisch signalisiert werden, welche der Komponenten nicht funktionsfähig ist.

Durch die im Anspruch 6 angegebenen Merkmale wird erreicht, daß der Besitzer der Anlage Reparaturarbeiten an der Anlage, einen Austausch von Gerätekomponeuten oder auch eine Entfernung von Komponenten durchführen kann, ohne daß ein Alarmsignal erzeugt und ohne daß eine Störung des weiteren Anlagenbetriebes initiiert wird.

Die Vorteile der im Anspruch 7 angegebenen Merkmale bestehen darin, daß eine Inbetriebnahme von Komponenten an der Anlage und ein Austausch von Komponenten schnell und einfach erfolgen kann. Die jeweilige neue oder reparierte Komponente muß lediglich über eine bereits fahrzeugseitig vorhandene Steckverbindung an den ebenfalls bereits fahrzeugseitig vorbereiteten optischen Bus angeschlossen werden.

Mittels der im Anspruch 8 angegebenen Merkmale wird der Vorteil erreicht, daß im Falle eines Diebstahls einer Komponente aus der Anlage sofort über eine Telefonverbindung eine vorgegebene Notrufnummer angewählt wird, beispielsweise die der Polizei. Ist das Fahrzeug weiterhin mit einem GPS-Empfangssystem ausgerüstet, dann kann die Polizei schnell zum Ort des Diebstahls kommen und die Verfolgung der Diebe aufnehmen. Auf diese Weise ist insbesondere ein Schutz hochwertiger Geräte möglich.

Weitere vorteilhafte Eigenschaften der Erfindung ergeben sich aus der Erläuterung eines Ausführungsbeispiels anhand der Figur.

Diese zeigt eine Kommunikationsanlage für ein Kraftfahrzeug mit einem Benutzermodul 1, einem Bildschirm 2, einem Verstärker 3, einer Daten-Wiedergabebox 4 und einem Mehrkomponentenmodul 5. Diese Anlagenkomponenten sind über einen optischen Bus B miteinander verbunden. Zu diesem Zweck weist jede dieser Anlagenkomponenten eine nicht gezeichnete optische Sende- und Empfangseinheit auf, über welche die von einem oder mehreren der Nachbarmodule optisch ausgesendeten Signale empfangen und über welche zu einem oder mehreren der Nachbarmodule optische Signale übertragbar sind. Alternativ dazu kann jede dieser Anlagenkomponenten über eine bereits fahrzeugseitig vorhandene Steckverbindung mit einer optischen Sende- und Empfangseinheit verbunden sein, wobei diese letztere bereits bei der Herstellung des Fahrzeugs installiert wurde.

Das Benutzermodul 1 weist eine Bedientastatur zur Eingabe von Bedienbefehlen, eine Anzeigeeinheit in Form ei-

nes LCD-Displays und einen Mikrocomputer auf, welcher zur Steuerung der Kommunikationsanlage, insbesondere des optischen Busses B, vorgesehen ist. Weiterhin weist das Benutzermodul 1 einen Eingabeschlitz für einen plattenförmigen Datenträger auf, beispielsweise eine CD. Das Benutzermodul ist in einen üblicherweise für ein Autoradio vorgesehenen Einbaureaum im Armaturenbrett des Kraftfahrzeugs eingebracht. Dies hat den Vorteil, daß der Fahrer des Kraftfahrzeugs während der Fahrt die Anlage bedienen und auf dem LCD-Display angezeigte Informationen ablesen kann.

Alle anderen Komponenten der Anlage sind nicht im Armaturenbrett des Kraftfahrzeugs angeordnet, sondern über das gesamte Kraftfahrzeug und dessen Kofferraum verteilt, so daß für jede dieser Komponenten ein für die Komponente optimaler Platz gefunden werden kann. Beispielsweise befindet sich der Bildschirm 2 zwischen dem Fahrer- und dem Beifahrersitz, so daß er nur für die im Fahrzeugfond sitzenden Passagiere einsehbar ist. Für den Verstärker 3, bei dem es sich um eine wärmeerzeugende Komponente handelt, kann ein Platz gewählt werden, der eine gute Wärmeableitung gewährleistet.

Die Daten-Wiedergabebox 4 enthält einen CD-Wechsler, ein CD-ROM-Laufwerk und ein DVD-Abspielgerät, welches zum Abspielen von digitalen Videoplaten vorgesehen ist. Diese Daten-Wiedergabebox 4 ist vorzugsweise im Kofferraum des Kraftfahrzeugs angeordnet, so daß sie von außen nicht ohne weiteres sichtbar ist und da eine derartige Datenwiedergabebox vergleichsweise viel Platz benötigt, der im Passagierraum des Kraftfahrzeugs nicht ohne weiteres zur Verfügung steht.

Das Mehrkomponentenmodul 5 weist einen FM/AM-Tuner, ein Navigationsgerät, einen Signalverarbeitungsbaustein, einen DAB-Tuner, einen Fernsehuner, eine Set-Top-Box und einen Telefonbaustein auf, wobei diese Geräte – soweit notwendig – mit einer jeweils zugehörigen Antenne verbunden sind.

Die einzelnen Komponenten der Anlage können jeweils einen eigenen Mikrocomputer zur Gerätesteuerung aufweisen, der mit dem zur Busverwaltung vorgesehenen Mikrocomputer, der im Benutzermodul 1 vorgesehen ist, zusammenarbeitet.

Jede der genannten Komponenten der Anlage weist einen Speicher auf, in welchem ein Speicherplatz zur Abspeicherung eines für die Kommunikationsanlage charakteristischen Anlagencodesignals vorgesehen ist. Dieses Anlagencodesignal kann in Form eines 8-Bit-Wortes im genannten Speicher abgespeichert sein. Die Abspeicherung dieses Anlagencodesignals erfolgt vorzugsweise bei der ersten Inbetriebnahme der Anlage durch den Benutzer unter Verwendung der Bedientastatur des Benutzermoduls 1. Bei dieser ersten Inbetriebnahme registriert der Mikrocomputer des Benutzermoduls 1 weiterhin die Anzahl, die Art und die Position der an die Anlage angeschlossenen Komponenten und legt diesbezügliche Informationen in einem nichtflüchtigen Speicher des Benutzermoduls ab. Dadurch ist der Mikrocomputer ständig über den Ist-Zustand der Anlage informiert und kann die Steuerung des optischen Busses B vornehmen, über welchen sowohl die jeweiligen Steuerbefehle als auch die Datensignale (Audiosignale, Videosignale) übertragen werden. Die genannten Informationen bleiben auch nach einem Ausschalten der Anlage im nichtflüchtigen Speicher des Benutzermoduls erhalten, so daß sie dem Mikrocomputer auch beim nächsten Einschalten der Anlage zur Verfügung stehen.

Im Falle eines derartigen Wiedereinschaltens der Anlage überprüft der Mikrocomputer zum einen, ob im Speicher jeder der an die Anlage angeschlossenen Komponenten das Anlagencodesignal abgespeichert ist oder nicht. Erkennt der

Mikrocomputer, daß dieses Anlagencodesignal im Speicher einer Komponente vorhanden ist, dann gibt er den Betrieb dieser Komponente frei. Ist im Speicher dieser Komponente hingegen noch keinerlei Anlagencodesignal vorhanden, dann erkennt der Mikrocomputer, daß es sich bei dieser Komponente um eine neu gekaufte Komponente handelt und initiiert eine Abspeicherung des die Kommunikationsanlage individuell charakterisierenden Anlagencodesignals im Speicher dieser Komponente. Erkennt der Mikrocomputer, daß im Speicher der Komponente ein anlagenfremdes Anlagencodesignal abgespeichert ist, dann schaltet er eine oder mehrere weitere Komponenten der Anlage funktionslos, beispielsweise alle Signalquellen. Alternativ oder zusätzlich dazu steuert er die Lautsprecher der Anlage zur Ausgabe eines Alarmsignals an. Dies bedeutet mit anderen Worten, daß bei einem Versuch, eine aus einem Fahrzeug gestohlene Komponente in einer anderen Anlage in Betrieb zu nehmen, die andere Anlage außer Betrieb gesetzt und gegebenenfalls zusätzlich ein Alarmsignal ausgegeben wird. Ist diese Eigenschaft der Anlage beim breiten Publikum bekannt und wird sie beispielsweise mittels eines Aufklebers an der Fahrzeugseitenscheibe signalisiert, dann ist der Anreiz für einen Autoaufbruch und einen Diebstahl einer oder mehrerer Komponenten der Anlage wesentlich reduziert, da die gestohlenen Komponenten in einer anderen Anlage nicht ohne weiteres in Betrieb genommen werden können. Eine Abhilfe ist lediglich in einer Fachwerkstatt möglich, in der unter Verwendung geeigneter Arbeitsmittel das Anlagencodesignal im Speicher der Komponente gelöscht werden kann, so daß beim nachfolgenden Wiedereinbau der Komponente in eine Anlage die Komponente vom Mikrocomputer als eine neu gekaufte Komponente identifiziert wird.

Weiterhin überprüft der Mikrocomputer bei einem Wiedereinschalten der Anlage, ob der beim vorhergehenden Ausschalten der Anlage bestehende Istzustand weiterhin gegeben ist oder nicht, d. h. er überprüft, ob die Anzahl die Art und die Position der an die Anlage angeschlossenen Komponenten unverändert ist oder nicht. Besteht dieser vorhergehende Istzustand weiterhin, dann gibt der Mikrocomputer den Betrieb der Anlage frei. Erkennt der Mikrocomputer hingegen, daß eine der Komponenten der Anlage fehlt oder ausgetauscht wurde, dann schaltet er weitere Komponenten der Anlage funktionslos und/oder leitet die Ausgabe eines Alarmsignals über die Lautsprecher in die Wege, um den Benutzer über die Veränderung des Istzustandes zu informieren. Gegebenenfalls kann ein derartiges Alarmsignal auch erzeugt werden, um den Benutzer über einen Defekt an einer der Komponenten zu informieren.

Um es den Benutzer bei einem Defekt einer Komponente zu ermöglichen, diese Komponente aus dem Kraftfahrzeug auszubauen und zur Reparatur in die Fachwerkstatt zu bringen, ist mittels der Bedieneinheit der Anlage eine Codezahl einbaubar, die mit dem Anlagencodesignal übereinstimmen kann. Nach einer Eingabe dieser Codezahl unterdrückt der Mikrocomputer die Ausgabe eines Alarmsignals bzw. das Funktionslosschalten weiterer Komponenten der Anlage.

Um einen einfachen und schnellen Ein- und Ausbau der Komponenten zu ermöglichen, sind im Fahrzeug bereits ab Werk Steckverbindungen zur Aufnahme dieser Komponenten vorgesehen. Diese Steckverbindungen können – wie bereits oben beschrieben – mit optischen Sende- und Empfangseinheiten verbunden sein, die ebenfalls bereits bei der Fahrzeugherstellung eingebaut werden und die notwendige optische Signalübertragung zwischen den Komponenten sicherstellen.

Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung gehört der beschriebenen Kommunikationsanlage weiterhin ein Autotelefon, bzw. ein in den optischen Bus integrierba-

res Mobiltelefon oder dessen Anschlußvorrichtung an den optischen Bus, und ein GPS-Empfänger an. Im Falle eines Diebstahls einer Komponente kann dann unter Verwendung einer vorprogrammierten Telefonnummer ein automatischer Wählvorgang in die Wege geleitet werden, um einer Notrufstelle, beispielsweise der Polizei, eine Information über den Diebstahl selbst und dessen Ort zukommen zu lassen.

Weiterhin kann das beschriebene Bussystem B eine Schnittstelle zu einem oder mehreren weiteren Bussystemen des Fahrzeugs aufweisen. Ein derartiges weiteres Bussystem ist beispielsweise ein für die Fahrzeugelektronik vorgesehenes, kupferverdrahtetes Bussystem. Beim Vorliegen einer derartigen Schnittstelle können zwischen verschiedenen Bussystemen Informationen ausgetauscht werden. Beispielsweise kann der Benutzer unter Verwendung eines Displays oder eines Lautsprechers der Kommunikationsanlage über in der Fahrzeugelektronik auftretende Probleme informiert werden, beispielsweise über eine Überhitzung, einen Defekt, die Notwendigkeit eines Werkstattbesuchs, usw.

#### Patentansprüche

1. Kommunikationsanlage für ein Kraftfahrzeug mit einer Mehrzahl von Komponenten, die an verschiedenen Stellen des Kraftfahrzeugs positioniert sind, **dadurch gekennzeichnet**, daß die einzelnen Komponenten der Kommunikationsanlage über einen optischen Bus miteinander verbunden sind, zur Busverwaltung ein Mikrocomputer vorgesehen ist, jede der Komponenten der Kommunikationsanlage mit einem Speicher für eine Kommunikationsanlage individuell charakterisierendes Anlagencodesignal versehen ist, und der Mikrocomputer derart programmiert ist, daß er vor der Aktivierung einer Komponente überprüft, ob im Speicher dieser Komponente das Anlagencodesignal abgespeichert ist oder nicht, und daß er den Betrieb der Komponente nur dann frei gibt, wenn im Speicher der Komponente das Anlagencodesignal abgespeichert ist.
2. Kommunikationsanlage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Mikrocomputer beim völligen Fehlen eines Anlagencodesignals im Speicher einer Komponente eine Abspeicherung des die Kommunikationsanlage individuell charakterisierenden Anlagencodesignals initiiert.
3. Kommunikationsanlage nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Mikrocomputer beim Erkennen eines anlagenfremden Anlagencodesignals im Speicher einer Komponente die Ausgabe eines Alarmsignals initiiert.
4. Kommunikationsanlage nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Mikrocomputer beim Erkennen eines anlagenfremden Anlagencodesignals im Speicher einer Komponente weitere Komponenten der Kommunikationsanlage funktionslos schaltet.
5. Kommunikationsanlage nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Mikrocomputer einen nichtflüchtigen Speicher aufweist, in welchem Daten abgespeicherbar sind, die der Anzahl und Art der jeweils angeschlossenen Komponenten entsprechen, daß der Mikrocomputer bei jeder Inbetriebnahme der Kommunikationsanlage die Anzahl und Art der jeweils angeschlossenen Komponenten erfaßt und beim Erkennen des Fehlens oder eines Austauschs einer oder mehrerer Komponenten die Ausgabe eines Alarmsignals initiiert oder weitere Komponenten der Kommunikationsanlage funkti-

onslos schaltet.

6. Kommunikationsanlage nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß mittels der Bedieneinheit der Kommunikationsanlage eine Codezahl eingetastet ist und der Mikrocomputer beim Erkennen dieser Codezahl die Ausgabe des Alarmsignals sowie ein Funktionslosschalten weiterer Komponenten der Kommunikationsanlage unterdrückt.
7. Kommunikationsanlage nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Bauteile des optischen Busses sowie Steckverbindungen für die einzelnen Komponenten der Kommunikationsanlage vom Kraftfahrzeughersteller werksseitig im Kraftfahrzeug angebracht sind.
8. Kommunikationsanlage nach einem oder mehreren der Ansprüche 3-7, dadurch gekennzeichnet, daß sie ein Autotelefon oder ein in den optischen Bus integrierbares Mobiltelefon aufweist und bei einem Diebstahl einer Komponente Alarmsignale über eine Telefonverbindung übertragbar sind.
9. Kommunikationsanlage nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß sie über eine Schnittstelle mit einem weiteren Bussystem verbunden ist und über diese Schnittstelle ein Datenaustausch erfolgt.
10. Kommunikationsanlage nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß ein Display oder ein Lautsprecher der Kommunikationsanlage zur Wiedergabe von Signalen vorgesehen ist, die aus Daten abgeleitet sind, die über die Schnittstelle übertragen werden.
11. Kommunikationsanlage nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die einzelnen Komponenten der Kommunikationsanlage über den optischen Bus ringförmig miteinander verbunden sind.

---

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

---

- Leerseite -

